

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Einleitung</b> .....	13
<b>1</b>	<b>Was unterscheidet COBOL von modernen, objektorientierten Sprachen?</b> .....	15
1.1	Die Geschichte von COBOL .....	15
1.2	Fest definierter Sprachumfang .....	16
1.3	Prozedurale Programmierung .....	17
1.4	Linearer Programmablauf .....	18
1.5	Datenfelder mit fester Länge .....	19
1.6	Module statt Instanzen .....	20
<b>2</b>	<b>Programmstruktur und grundlegende Sprachelemente</b> .....	23
2.1	COBOL-Programmstruktur .....	23
2.1.1	Die Bedeutung der Programmteile (DIVISIONs) .....	24
2.1.2	Die Hierarchie in einem COBOL-Programm .....	24
2.1.3	Das COBOL-Programm im Überblick .....	25
2.2	COBOL-Sprachelemente .....	26
2.2.1	Reservierte Wörter .....	26
2.2.2	Programmiererwörter .....	27
2.2.3	Literale .....	27
2.2.4	Figurative Konstanten .....	30
2.2.5	Trennsymbole .....	32
2.2.6	Operatoren .....	36
2.2.7	Sonderregister .....	37
2.3	COBOL-Zeichensatz .....	37
2.4	Interpretation der COBOL-Klausel- und -Anweisungsformate .....	38
2.5	Das Codierformat .....	39
2.5.1	Fixed-form reference format .....	39
2.5.2	Free-form reference format .....	42
<b>3</b>	<b>Bedeutung der 4 DIVISIONs</b> .....	45
3.1	IDENTIFICATION DIVISION .....	45
3.2	ENVIRONMENT DIVISION .....	47
3.2.1	CONFIGURATION SECTION .....	47
3.2.2	INPUT-OUTPUT SECTION .....	57
3.2.3	FILE-CONTROL .....	57
3.2.4	I-O-CONTROL .....	57

3.3	DATA DIVISION .....	57
3.3.1	FILE SECTION .....	58
3.3.2	WORKING-STORAGE SECTION .....	58
3.3.3	LOCAL-STORAGE SECTION .....	58
3.3.4	LINKAGE SECTION .....	59
3.4	PROCEDURE DIVISION .....	59
3.4.1	USING-Zusatz .....	60
3.4.2	RAISING-Zusatz .....	60
3.4.3	DECLARATIVES (Sondervereinbarungen) .....	60
3.4.4	END PROGRAM .....	60
3.4.5	Aufbau der PROCEDURE DIVISION .....	61
4	<b>Definitionen von Datenfeldern .....</b>	<b>63</b>
4.1	Stufennummer 77 .....	63
4.2	PICTURE-Klausel .....	64
4.2.1	Alphabetische Datenfelder .....	65
4.2.2	Alphanumerische Datenfelder .....	66
4.2.3	Numerische Datenfelder .....	67
4.2.4	Boolesche Datenfelder .....	69
4.2.5	Alphanumerische druckaufbereitete Datenfelder .....	70
4.2.6	Numerische druckaufbereitete Datenfelder .....	71
4.3	VALUE-Klausel .....	80
4.4	USAGE-Klausel .....	80
4.4.1	DISPLAY .....	81
4.4.2	PACKED-DECIMAL (manchmal auch COMP-3) .....	82
4.4.3	COMP oder BINARY .....	82
4.4.4	BINARY-CHAR, BINARY-SHORT, BINARY-LONG und BINARY-DOUBLE .....	83
4.4.5	FLOAT-SHORT .....	85
4.4.6	FLOAT-LONG .....	85
4.4.7	FLOAT-EXTENDED .....	85
4.4.8	INDEX .....	86
4.4.9	NATIONAL .....	86
4.4.10	OBJECT REFERENCE .....	86
4.4.11	POINTER .....	86
4.4.12	PROGRAM POINTER .....	87
4.5	BLANK WHEN ZERO-Klausel .....	87
4.6	JUSTIFIED .....	88
4.7	SYNCHRONIZED-Klausel .....	89
4.8	SIGN-Klausel .....	89

<b>5</b>	<b>Definitionen von Datenstrukturen und Datensätzen</b> . . . . .	<b>91</b>
5.1	Stufennummern 01 bis 49 . . . . .	91
5.2	REDEFINES-Klausel . . . . .	94
5.3	Stufennummer 88. . . . .	96
5.4	Stufennummer 66. . . . .	98
5.5	Datengruppen mit BIT-Feldern . . . . .	100
5.6	Konstante . . . . .	100
<b>6</b>	<b>Feldzuweisungen im Hauptspeicher</b> . . . . .	<b>103</b>
6.1	MOVE-Anweisung. . . . .	103
6.1.1	MOVE CORRESPONDING-Anweisung . . . . .	107
6.2	INITIALIZE-Anweisung . . . . .	109
6.2.1	TO VALUE-Angabe . . . . .	111
6.2.2	Ohne den Zusatz REPLACING . . . . .	111
6.2.3	Mit dem Zusatz REPLACING . . . . .	112
6.2.4	INITIALIZE für Tabellen . . . . .	113
6.3	SET-Anweisung . . . . .	113
6.4	Referenz-Modifikation . . . . .	117
<b>7</b>	<b>Die Anweisungen ACCEPT, DISPLAY und STOP</b> . . . . .	<b>119</b>
7.1	DISPLAY-Anweisung . . . . .	119
7.1.1	Erweiterte Eigenschaften der DISPLAY-Anweisung . . . . .	121
7.1.2	Löschen des Bildschirms . . . . .	123
7.1.3	Vorpositionierung des Cursors . . . . .	123
7.2	ACCEPT-Anweisung . . . . .	123
7.2.1	Gleichzeitige Eingabe in mehrere Felder . . . . .	125
7.2.2	Eingabe in numerische Felder . . . . .	126
7.2.3	ACCEPT-Anweisung und CURSOR-Klausel. . . . .	126
7.2.4	ACCEPT-Anweisung und CRT STATUS-Klausel. . . . .	129
7.2.5	Spezielle Dialogtechniken mit DISPLAY und ACCEPT. . . . .	132
7.3	ACCEPT-Anweisung Format 2. . . . .	132
7.4	STOP-Anweisung . . . . .	134
<b>8</b>	<b>Arithmetische Operationen</b> . . . . .	<b>137</b>
8.1	COMPUTE-Anweisung. . . . .	137
8.1.1	Der ROUNDED-Zusatz. . . . .	139
8.1.2	Der ON SIZE ERROR-Zusatz. . . . .	140
8.1.3	Der NOT ON SIZE ERROR-Zusatz . . . . .	141
8.1.4	Überlauf bei mehreren Ergebnisfeldern . . . . .	141
8.2	ADD-Anweisung . . . . .	142
8.3	SUBTRACT-Anweisung . . . . .	144
8.4	Korrespondierendes Addieren und Subtrahieren. . . . .	146

8.5	MULTIPLY-Anweisung .....	146
8.6	DIVIDE-Anweisung .....	148
8.6.1	Rest der Division .....	150
<b>9</b>	<b>Programmverzweigungen und interne Unterprogramme .....</b>	<b>153</b>
9.1	GO TO-Anweisung .....	153
9.2	GO TO ... DEPENDING ON .....	156
9.3	Vorbemerkung zu internen Unterprogrammen .....	159
9.4	PERFORM-Anweisung .....	160
9.5	EXIT-Anweisung .....	176
9.6	EXIT PERFORM-Anweisung .....	177
9.7	EXIT SECTION-Anweisung .....	178
<b>10</b>	<b>Die Anweisungen IF und EVALUATE .....</b>	<b>181</b>
10.1	IF-Anweisung .....	181
10.1.1	Vorzeichenbedingung .....	191
10.1.2	Klassenbedingung .....	192
10.1.3	Bedingungsnamen-Bedingung .....	193
10.1.4	Abfragen eines Pointers .....	195
10.1.5	Zusammengesetzte Bedingungen .....	195
10.2	CONTINUE-Anweisung .....	199
10.3	EVALUATE-Anweisung .....	200
<b>11</b>	<b>Quellcode wiederverwenden mit COPY .....</b>	<b>209</b>
11.1	COPY-Anweisung .....	209
11.2	COPY-Bibliotheken .....	211
11.2.1	REPLACING-Zusatz .....	212
11.2.2	SUPPRESS-Angabe .....	213
11.3	REPLACE-Anweisung .....	213
<b>12</b>	<b>Externe Unterprogramme .....</b>	<b>215</b>
12.1	Sprachelemente für Unterprogramm-Technik .....	215
12.2	Die Programmverbindung .....	216
12.3	CALL-Anweisung .....	217
12.4	LINKAGE SECTION .....	219
12.5	USING-Zusatz der PROCEDURE DIVISION .....	221
12.5.1	BY REFERENCE .....	222
12.5.2	BY REFERENCE ADDRESS OF .....	223
12.5.3	BY CONTENT .....	225
12.5.4	BY CONTENT LENGTH OF .....	225
12.5.5	BY VALUE .....	226

12.6	EXIT PROGRAM-Anweisung .....	226
12.7	Rekursive COBOL-Programme .....	228
12.8	CANCEL-Anweisung .....	231
12.9	GOBACK-Anweisung .....	232
12.10	Weitere Angaben zur Programmkommunikation .....	232
12.11	EXTERNAL-Klausel .....	233
12.12	Schachtelung von Programmen .....	235
	12.12.1 Die Schachtelungsebene eines Unterprogramms .....	236
	12.12.2 Der Aufruf eines geschachtelten Unterprogramms .....	236
12.13	GLOBAL-Klausel .....	237
12.14	INITIAL-Klausel .....	238
<b>13</b>	<b>Tabellenverarbeitung</b> .....	<b>239</b>
13.1	OCCURS-Klausel .....	239
	13.1.1 Definition einer eindimensionalen Tabelle .....	240
	13.1.2 Adressierung von Elementen einer Tabelle .....	241
	13.1.3 Definition einer mehrdimensionalen Tabelle .....	243
	13.1.4 Adressierung von mehrdimensionalen Tabellen .....	244
13.2	Normalindizierung (Subskribierung) .....	246
13.3	Spezialindizierung .....	248
	13.3.1 INDEXED BY-Zusatz .....	248
	13.3.2 Vorteile der Spezialindizierungsmethode .....	248
	13.3.3 Die relative Adresse im Spezialindex .....	250
	13.3.4 Relative Spezialindizierung .....	251
	13.3.5 DEPENDING ON-Zusatz .....	251
	13.3.6 SET-Anweisung .....	251
	13.3.7 USAGE INDEX-Klausel .....	253
13.4	Vergleich zwischen Normal- und Spezialindizierung .....	254
13.5	Initialisieren von Tabellen .....	256
	13.5.1 VALUE-Klausel .....	256
	13.5.2 REDEFINES-Klausel .....	256
13.6	Sequenzielles Durchsuchen einer Tabelle mit der SEARCH-Anweisung	258
	13.6.1 VARYING-Zusatz .....	258
	13.6.2 AT END-Zusatz .....	259
	13.6.3 WHEN-Zusatz .....	259
	13.6.4 CONTINUE .....	259
	13.6.5 Durchsuchen einer mehrdimensionalen Tabelle .....	260
13.7	Binäres Durchsuchen einer Tabelle .....	261
	13.7.1 ASCENDING/DESCENDING KEY-Zusatz .....	262
	13.7.2 Sortieren einer Tabelle mit der SORT-Anweisung .....	262
	13.7.3 SEARCH ALL-Anweisung .....	263

<b>14</b>	<b>Verarbeiten von Zeichenketten</b> .....	267
14.1	INSPECT-Anweisung .....	267
14.1.1	Zählen mit TALLYING .....	269
14.1.2	BEFORE und AFTER .....	270
14.1.3	Ersetzen mit REPLACING .....	271
14.1.4	Konvertieren mit CONVERTING .....	273
14.2	STRING-Anweisung .....	275
14.3	UNSTRING-Anweisung .....	278
<b>15</b>	<b>Sequenzielle Dateien</b> .....	283
15.1	Eintragungen in der ENVIRONMENT DIVISION .....	284
15.1.1	SELECT-Klausel .....	284
15.1.2	ASSIGN-Klausel .....	285
15.1.3	ORGANIZATION-Klausel .....	287
15.1.4	ACCESS MODE-Klausel .....	287
15.1.5	FILE STATUS-Klausel .....	287
15.1.6	Sonstige Klauseln .....	290
15.2	Eintragungen in der DATA DIVISION .....	291
15.2.1	RECORD CONTAINS-Klausel .....	291
15.2.2	BLOCK CONTAINS-Klausel .....	293
15.2.3	LINAGE-Klausel .....	293
15.2.4	CODE-SET-Klausel .....	294
15.2.5	Datensatzbeschreibung .....	295
15.3	Anweisungen in der PROCEDURE DIVISION .....	295
15.3.1	OPEN-Anweisung .....	296
15.3.2	READ-Anweisung .....	298
15.3.3	WRITE-Anweisung .....	300
15.3.4	REWRITE-Anweisung .....	304
15.3.5	CLOSE-Anweisung .....	305
15.3.6	USE-Anweisung .....	306
<b>16</b>	<b>Index-sequenzielle Dateiorganisation</b> .....	311
16.1	Eintragungen in der ENVIRONMENT DIVISION .....	311
16.2	Eintragungen in der DATA DIVISION .....	318
16.3	Anweisungen in der PROCEDURE DIVISION .....	318
16.3.1	OPEN-Anweisung .....	318
16.3.2	READ-Anweisung .....	320
16.3.3	WRITE-Anweisung .....	323
16.3.4	REWRITE-Anweisung .....	324
16.3.5	DELETE-Anweisung .....	327
16.3.6	START-Anweisung .....	328

16.3.7	CLOSE-Anweisung .....	329
16.3.8	Zulässige E/A-Anweisungen .....	330
16.3.9	USE-Anweisung .....	330
16.4	Alternative Schlüssel für Index-sequenzielle Dateien .....	331
16.4.1	ALTERNATE RECORD KEY-Klausel .....	331
16.4.2	ALTERNATE KEY in der READ-Anweisung .....	331
16.4.3	ALTERNATE KEY in der START-Anweisung .....	333
17	<b>SORT-MERGE-Modul</b> .....	335
17.1	Die SELECT-Klausel für Sortierdateien .....	335
17.2	Die SD-Stufenbezeichnung .....	336
17.3	SORT-Anweisung .....	337
17.3.1	ASCENDING/DESCENDING KEY .....	337
17.3.2	Automatische E/A-Operationen .....	338
17.3.3	INPUT PROCEDURE .....	338
17.3.4	OUTPUT PROCEDURE .....	339
17.3.5	COLLATING SEQUENCE .....	339
17.3.6	WITH DUPLICATES IN ORDER .....	339
17.3.7	Format 2 .....	339
17.4	RELEASE-Anweisung .....	340
17.5	RETURN-Anweisung .....	340
17.6	MERGE-Anweisung .....	341
18	<b>COBOL und Datenbanken (IMS, SQL)</b> .....	343
18.1	Die hierarchische Datenbank IMS .....	343
18.1.1	Aufbau einer IMS-Datenbank .....	343
18.1.2	Beschreibung der Datenbank mittels DBD .....	344
18.1.3	Logische Datenbankstruktur mit PSB beschreiben .....	345
18.1.4	Definition eines PCB in COBOL .....	346
18.1.5	Programmeinsprung mittels ENTRY .....	346
18.1.6	Notwendige Ein-/Ausgabebereiche .....	347
18.1.7	Datenbankzugriff programmieren .....	348
18.1.8	Auswerten des Statuscodes .....	352
18.1.9	Laden einer IMS-Datenbank .....	353
18.2	Arbeiten mit relationalen Datenbanken .....	354
18.2.1	Aufbau einer relationalen Datenbank .....	354
18.2.2	Beschreibung der Datenbank mittels SQL .....	355
18.2.3	Der SQL Precompiler .....	355
18.2.4	Erstellen der COBOL-Struktur mittels DCLGEN .....	355
18.2.5	BIND und REBIND .....	357
18.2.6	Typischer Programmaufbau .....	358

18.2.7	Fehlerbehandlung über die SQLCA.....	359
18.2.8	Programmieren von statischen SQL-Anweisungen .....	361
18.2.9	Programmieren von dynamischen SQL-Anweisungen .....	364
<b>19</b>	<b>COBOL und CICS .....</b>	<b>375</b>
19.1	CICS-Kommandoformat.....	375
19.2	COBOL-Einschränkungen .....	377
19.3	Erstellung von CICS-Programmen .....	377
19.3.1	Strukturierte Programmierung .....	377
19.3.2	Conversational Processing .....	378
19.3.3	Pseudoconversational Processing .....	379
19.3.4	TRANSID.....	379
19.3.5	COMMAREA .....	379
19.3.6	EXECUTION INTERFACE BLOCK.....	380
19.3.7	RETURN-Kommando.....	380
19.4	Fehlerbehandlung unter CICS.....	382
19.4.1	Statuscode EIBRESP abfragen .....	382
19.4.2	HANDLE CONDITION-Kommando.....	383
19.4.3	EXECUTE INTERFACE BLOCK .....	385
19.5	Eigene Unterprogramme aufrufen .....	387
19.5.1	Programmkontrolle.....	387
19.5.2	LINK und XCTRL .....	387
19.5.3	RETURN .....	388
19.5.4	Ausnahmebedingungen für LINK, XCTL und RETURN.....	389
19.5.5	Daten über die COMMAREA übergeben .....	390
19.6	IBM-3270-Geräte – Bildschirmsteuerung.....	391
19.6.1	Basic Mapping Support BMS .....	391
19.6.2	Masken senden und empfangen .....	392
19.7	Dateiverarbeitung .....	396
19.7.1	Unterstützte Formate .....	396
19.7.2	Lesen mit READ .....	397
19.7.3	Schreiben mit WRITE.....	398
19.7.4	REWRITE, DELETE und UNLOCK.....	399
19.7.5	Dateien sequenziell lesen .....	400
19.7.6	Ausnahmebedingungen .....	402
	<b>Stichwortverzeichnis.....</b>	<b>405</b>